

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ ПОВЕРХНОСТНОГО БАРЬЕРНОГО РАЗРЯДА В ВОЗДУХЕ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ИМПУЛЬСНОГО И СИНУСОИДАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ

STRUCTURE PECULIARITIES OF SURFACE DIELECTRIC BARRIER DISCHARGE FORMED BY IMPULSE AND SINUSOIDAL VOLTAGE

Соколова М.В.¹, Воеводин В.В.¹, Малашин М.В.², Ребров И.Е.², Киселев Н.А.³.

¹НИУ «МЭИ» Россия, г. Москва, 111250, Красноказарменная ул., д.14.

²ИЭЭ РАН, Россия г. Санкт-Петербург, 191186, Дворцовая наб., 18.

³ООО «Сириус», Россия, г. Москва, 127015, ул. Новодмитровская, д.2, к. 2.

E-mail: mvsokolova@mail.ru

Аннотация: В работе получено, что структура поверхностного разряда и его характеристики определяются формой кривой напряжения, амплитудой, длительностью и полярностью импульсов, крутизной фронта и моментом возникновения разряда.

Abstract: It is shown in the paper that the structure of the surface discharge and its characteristics depend on the form of the voltage curve, its amplitude, duration and polarity, the impulse front steepness and the moment of the discharge ignition.

Имеющиеся в литературе данные по влиянию питающего напряжения на разряд относятся в большинстве к случаю барьерного разряда в промежутке [1]. В приводимой работе исследован поверхностный разряд в воздухе при нормальных условиях по поверхности барьера (пластины из керамики 22ХС). Картины разряда, полученные с помощью скоростной камеры Phantom v2511 и цифровой фотокамеры Lumix (Panasonic DMC-FS3), сопоставлены с соответствующими осциллограммами тока микроразрядов. Амплитуда $U_{m,imp}$ импульсного напряжения, создаваемого генератором, описанным в [2], составляла 7-8 кВ, длительность импульса 0,5-45 мкс и длительность фронта импульса 150 нс. Для синусоидального напряжения той же частоты $2U_{m, sin} = U_{m, imp}$. В отличие от синусоидального питания (0,18 В/нс), разряд на фронте импульсов обеих полярностей возникает при высокой скорости нарастания напряжения (50 В/нс для $U_{m, imp} = 8$ кВ) и имеет большую интенсивность. На спаде импульсов развитие разряда идет при снижении приложенного потенциала и основным фактором, определяющим возникновение и развитие разряда, становится поле заряда, осевшего на поверхность барьера. Разряд на спаде импульса имеет структуру, подобную структуре разряда на отрицательном полупериоде синусоидального напряжения. Помимо характера воздействующего напряжения, сильное влияние на структуру разряда и его интенсивность оказывают параметры импульсов (их полярность, крутизна фронта, амплитуда импульса и его длительность) и поле зарядов, осевших на поверхность барьера.

Работа выполнена в рамках гранта РФФИ № 15-08-04384.

ЛИТЕРАТУРА:

1. T. Hoder et al. *Physics of Plasmas*. **19** (2012) 070701.
2. М. В. Малашин и др. *Приборы и техника эксперимента*. **№ 2** (2016) 71-75.